

рода). На основании проведенных исследований сделан вывод об оптимальном уровне замещения церия на цирконий.

Работа выполнена при финансовой поддержке молодежных проектов УрО РАН (№ 14-3-НП-19), гранта РФФИ (№ 13-03-00065-а) и Совета по стипендиям Президента РФ (№ СП-44.2012.1).

НИЗКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ СИНТЕЗ КАРБОНИТРИДА ЦИРКОНИЯ

Майорова Е.С., Шишкин Р.А., Григорьев В.В., Елагин А.А.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В настоящее время карбонитридам переходных металлов уделяют большое внимания благодаря их исключительным свойствам, которые могут быть полезными при использовании их при высоких температурах. Карбонитрид циркония представляет наибольший интерес среди других карбонитридов, так как обладает такими свойствами как высокая температура плавления, твердость, химическая стабильность, коррозионная и стойкостью к окислению, износостойкость. Существует ряд технологий получения карбонитрида циркония, такие как прямое нитрование в присутствии угля, карботермическое восстановление оксида циркония в азоте. Традиционно наиболее распространенным методом является метод карботермического восстановления, благодаря простоте проведения и экономической эффективности. Однако данный метод обладает определенными недостатками – длительность реакции и проведение ее при высоких температурах. Таким образом, возникает необходимость в создании нового усовершенствованного метода.

В результате исследований было выяснено, что данные проблемы позволяет решить использование металлического магния в качестве восстановителя. Термодинамический анализ показывает, что восстановление оксида циркония магнием может проходить с достаточной полнотой уже при достаточно низких температурах 1000 – 1200°C. Ввиду доступности, в качестве источника циркония был выбран его оксид.

В качестве углерод содержащего компонента может быть выбран уголь, органическое соединение (например, глюкоза), метан или карбонат щелочного металла. Благодаря термодинамическому анализу было выяснено, что карбонат щелочного металла является наилучшим источником углерода. Сода ЧДА является наиболее выгодным сырьем ввиду широкой доступности.

При проведении рентгенофазового анализа полученного продукта подтвердилось образование карбонитрида циркония.

Карбонитриды переходных металлов склонны образовывать твердые растворы внедрения, этот факт указывает на сложность синтеза карбонитридов. Таким образом, особое внимание должно быть уделено количеству внедрившегося в кристаллическую решётку карбонитрида азота.

Однако при решении выше изложенных проблем, возникает новая проблема - сложность в разделении продуктов реакции. В качестве решения данной проблемы была предложена промывка и последующая сушка в вакууме карбонитрида циркония. В качестве промывной жидкости был выбран разбавленный раствор соляной кислоты.

С помощью данного метода может быть получен наноразмерный карбонитрид циркония достаточной чистоты (более 99,9%) в промышленных объёмах.

ИМПЕДАНС Mn_5Si_3 -ЭЛЕКТРОДА В РАСТВОРЕ ГИДРОКСИДА НАТРИЯ

Машиаров М.Т., Меньшиков И.А., Шеин А.Б.

Пермский государственный национальный
исследовательский университет
614990, г. Пермь, ул. Букирева, д. 15

Сплавы кремния с переходными металлами, в том числе и с марганцем, обладают необычным комплексом магнитных, электрических, механических свойств, а также высоким химическим сопротивлением, и поэтому являются перспективными электродными материалами. Указанные свойства сильно различаются в зависимости от природы металлического компонента и его содержания в сплаве. Поэтому анализ коррозионно-электрохимического поведения сплавов марганца с кремнием различного состава представляет безусловный интерес.

В настоящей работе методами поляризационных кривых и спектроскопии электрохимического импеданса исследовано анодное поведение силицида марганца Mn_5Si_3 в растворе гидроксида натрия от потенциала коррозии ($E_{кор}$) до области выделения кислорода. Потенциостатические и импедансные измерения проводили с помощью потенциостат-гальваностата Solartron 1280С. Диапазон частот – от 20 кГц до 0,01 Гц. Амплитуда переменного сигнала – 10 мВ.

Анодные кривые силицида марганца являются однопикными: при малых поляризациях наблюдается рост тока при повышении E , затем